

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Karakter Konsisten dan Teliti Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada Bab Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar Kelas IX SMP

(*The Development of Mathematics Learning Aids Based on Consistent and Careful Character with Realistic Mathematics Education Approach for Similarity and Congruency in Two Dimensional Shape Topic at Ninth Grade of Senior High School*)

Muhammad Ja'far, Sunardi, Arika Indah K.
Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: sunardi.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti pada bab kesebangunan dan kekongruenan bangun datar kelas IX SMP yang memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan di antaranya adalah rencana pelaksanaan pembelajaran, buku siswa, dan lembar kerja siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan dikembangkan berdasarkan model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang telah dimodifikasi. Pengembangan perangkat pembelajaran ini terdiri atas tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-J SMPN 1 Jember. Instrumen pengumpulan data dari penelitian ini di antaranya adalah: lembar validitas, lembar penilaian diri, lembar kerja siswa, lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi keterampilan siswa, angket guru, dan lembar keterbacaan buku siswa dan lembar kerja siswa. Berdasarkan analisis data, penelitian ini memiliki tiga hasil. Pertama, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria valid. Kedua, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria praktis berdasarkan pada nilai kepraktisan dari lembar observasi aktivitas guru dan angket guru. Ketiga, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria efektif berdasarkan pada nilai keefektifan di lembar kerja siswa, lembar penilaian diri, dan lembar observasi keterampilan siswa.

Kata Kunci: Karakter konsisten dan teliti, perangkat pembelajaran, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), dan model pengembangan 4-D yang dimodifikasi.

Abstract

This research is aimed to develop and produce learning aids based on consistent and careful character in learning similarity and congruency in two dimensional shape for grade IX that are valid, practically, and effectively. The developed learning aids were lesson plan, student's book, and student's worksheet. The development of learning aids follows Realistic Mathematics Education (RME) approach and refers to the modified 4-D model aid development of Thiagarajan, Semmel, and Semmel. The modified 4-D model consists of three steps that are define, design, and develop. The subjects of this research are students of IX-J SMPN 1 Jember. Data collection instruments used in this research were: validity test sheet, student self assessment, student's worksheet, teacher activity observation sheet, student skill observation sheet, teacher questionnaire, and legibility questionnaire for student's book and worksheet. Based on data analysis, this research has three results. First, developed learning aids are valid. Second, the developed learning aids are practice based on the value of practicality on the teacher activity observation sheet and teacher questionnaire. Third, the developed learning aids are effective based on value of effectiveness in student's worksheet, student self assessment, and skill observation sheet.

Keywords: Consistent and careful character, mathematics learning aid, Realistic Mathematics Education (RME) approach, and the modified 4-D model

Pendahuluan

Pengembangan di bidang pendidikan merupakan sarana yang penting dalam pembinaan sumber daya manusia. Guru memiliki peranan yang penting dalam hal ini karena secara langsung terlibat dalam proses belajar mengajar. Guru yang

diharapkan dapat mencetak sumber daya manusia yang unggul adalah guru yang senantiasa memperbaiki dan mengembangkan proses belajar mengajar sesuai dengan teori pembelajaran.

Ibrahim menjelaskan bahwa salah satu kecenderungan global yang dijumpai dan akan terjadi adalah siswa akan

hidup di suatu masa dengan tingkat kompetensi yang tinggi, oleh karena itu mereka harus kompetitif [1]. Berpengetahuan saja tidak cukup untuk menjadi generasi yang kompetitif, tetapi harus dilengkapi dengan karakter yang kuat misalkan bertanggung jawab, disiplin, toleran, produktif, adaptif, konsisten, dan teliti. Beberapa karakter yang perlu dikembangkan ada yang memiliki peranan penting serta sesuai dengan pembelajaran matematika yaitu karakter konsisten dan teliti.

Salah satu karakteristik matematika adalah konsisten dalam sistemnya [2]. Matematika memiliki banyak sistem dan di dalam masing-masing sistemnya itu berlaku ketaatan dan tidak boleh terdapat kontradiksi. Sikap teliti dalam matematika terbiasa diasah melalui proses pengerjaan operasi hitung yang dituntut untuk teliti. Langkah demi langkah pengerjaan soal tidak boleh salah. Setelah pada tahap akhir yakni penemuan hasil atau jawaban soal, siswa tidak boleh cepat puas dengan jawabannya. Siswa harus mengecek kembali kebenaran dan ketepatan jawabannya tersebut.

Ilmu pengetahuan dan karakter tidak dapat ditransfer dari guru kepada siswa secara langsung, melainkan harus dibangun sendiri melalui kegiatan aktif siswa dalam belajar. Hendaklah dipikirkan cara penyajian dan suasana pembelajaran matematika yang memungkinkan anak terlibat aktif dan senang dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengakrabkan matematika dengan realitas kehidupan siswa. Dengan kata lain, mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari dan menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki anak dari kehidupan sehari-hari perlu dilakukan dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang sesuai dengan hal tersebut adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menekankan bagaimana siswa menemukan kembali (*reinvention*) konsep-konsep atau prosedur-prosedur dalam matematika melalui masalah-masalah yang realistik bagi siswa. Pendekatan ini mengacu kepada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia [3]. Matematika sebagai aktivitas manusia, artinya siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menemukan kembali ide atau konsep matematika itu sendiri.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Rujukan [4] berpendapat bahwa perangkat pembelajaran matematika yang sesuai sangat penting dalam upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Selain itu perangkat pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar.

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran adalah salah satu wadah yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia pendidikan saat ini. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada bab kesebangunan dan kekongruenan dua bangun datar. Pengembangan perangkat mengikuti

prosedur pengembangan perangkat 4-D Model yang sudah dimodifikasi.

Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan *Realistics Mathematics Education* (RME) pada bab kesebangunan dan kekongruenan bangun datar kelas IX SMP yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah menelaah proses pengembangan serta menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis karakter konsisten dan teliti dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan melalui 4-D model pada bab kesebangunan dan kekongruenan bangun datar kelas IX SMP yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*developmental research*). Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Model 4-D yang telah dimodifikasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi: (1) *Define* (tahap pendefinisian) yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. (2) *Design* (tahap perancangan) yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. (3) *Develop* (tahap pengembangan) meliputi penilaian dari validator, uji keterbacaan, dan uji coba lapangan. Tempat uji coba dari hasil pengembangan perangkat pembelajaran ini dilaksanakan di kelas IX-J SMP Negeri 1 Jember.

Peneliti menggunakan beberapa instrument pengumpulan data yaitu: (1) lembar validasi, (2) angket keterbacaan buku siswa dan LKS, (3) angket respon guru, (4) lembar kerja siswa, (5) lembar penilaian diri, dan (6) lembar observasi keterampilan siswa.

Perangkat pembelajaran terdiri dari RPP, LKS, & Buku Siswa divalidasi oleh 3 validator, yaitu dua orang dosen pendidikan matematika dan seorang guru bidang studi matematika di sekolah uji coba. Langkah-langkah penentuan nilai rata-rata total aspek kevalidan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan ke dalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_i) untuk masing-masing indikator.
2. Menentukan rata-rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

V_{ji} = data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i

n = banyaknya validator

hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

3. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ji}}{m}$$

Keterangan:

A_i = rerata nilai untuk aspek ke- i

I_{ji} = rerata nilai untuk aspek ke- i indikator ke- j

m = banyaknya indikator dalam aspek ke- i

hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

4. Menentukan nilai atau nilai rata-rata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ji}}{n}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata total untuk setiap aspek

A_{ji} = rerata nilai untuk aspek ke- i

n = banyaknya aspek

hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

Selanjutnya nilai atau nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan kriteria kevalidan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Kriteria kevalidan buku siswa dan LKS disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 : Kriteria Kevalidan Buku Siswa dan LKS

Nilai V_a	Interpretasi
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	valid
$V_a = 5$	sangat valid

Keterangan: V_a adalah nilai penentuan kevalidan

Sedangkan kriteria kevalidan RPP disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 : Kriteria Kevalidan RPP

Nilai V_a	Interpretasi
$1 \leq V_a < 1,5$	Tidak valid
$1,5 \leq V_a < 2$	kurang valid
$2 \leq V_a < 2,5$	cukup valid
$2,5 \leq V_a < 3$	valid
$V_a = 3$	sangat valid

Keterangan: V_a adalah nilai penentuan kevalidan

Analisis data uji keterbacaan dilakukan dengan menuliskan kata/kalimat yang tidak dimengerti oleh siswa. Kata/kalimat tersebut kemudian diperbaiki dengan kata/kalimat yang lebih dimengerti. Tetapi kata-kata tertentu yang tidak dimengerti oleh siswa akan tetap dibiarkan jika kata tersebut termasuk kata yang baku.

Analisis data angket guru dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

1. Memberikan skor untuk setiap item jawaban yang terdiri sangat setuju (5), setuju (4), biasa saja (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1).
2. Menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator.
3. Memberikan nilai kepraktisan menggunakan rumus

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai kepraktisan

F = Perolehan skor

N = Skor maksimum

Kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

No.	Interval	Interpretasi
1.	$0 < P \leq 20$	Tidak baik
2.	$20 < P \leq 40$	Kurang baik
3.	$40 < P \leq 60$	Cukup baik
4.	$60 < P \leq 80$	Baik
5.	$80 < P \leq 100$	Sangat baik

Data kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis berdasarkan hasil aktivitas guru mengelola pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran menurut Hobri [4] adalah sebagai berikut.

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian pengamat ke dalam tabel yang meliputi aktivitas guru (A_i) dan kriteria (K_i) dari dua orang pengamat
2. Mencari nilai kategori (NK_j) dari nilai rata-rata kriteria (NKR_{ij}) dalam setiap aspek penelitian dengan rumus :

$$NK_j = \frac{\sum NKR_{ij}}{n}$$

Keterangan:

NK_j = data nilai kategori ke- j

NKR_{ij} = nilai rata-rata kriteria ke- i , aspek ke- j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke- j

3. Menentukan Nilai Kemampuan Guru (NKG) dengan mencari rerata nilai untuk setiap kategori dengan rumus:

$$NKG = \frac{\sum NK_i}{m}$$

Keterangan:

NKG = nilai kemampuan guru (rerata nilai kategori)

NK_i = nilai kategori ke- i

m = banyaknya aspek penilaian

Kriteria nilai kemampuan guru ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 : Kriteria Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Nilai NKG	Interpretasi
$1 \leq NKG < 1,5$	tidak baik
$1,5 \leq NKG < 2$	kurang baik
$2 \leq NKG < 2,5$	cukup baik
$2,5 \leq NKG < 3$	baik
$NKG = 3$	sangat baik

Karakter konsisten dan teliti siswa dinilai melalui proses pengerjaan soal di LKS dan lembar penilaian diri. Presentase karakter konsisten dan teliti siswa di LKS dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_k = \frac{C}{D} \times 100\%$$

Keterangan:

P_k = persentase berkarakter siswa

C = jumlah skor yang diperoleh siswa

D = jumlah skor seluruhnya

Kriteria nilai karakter konsisten dan teliti siswa di LKS ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Kriteria Karakter Konsisten dan Teliti Siswa

Nilai P_k (%)	Interpretasi
$0 < P_k \leq 20$	tidak baik
$20 < P_k \leq 40$	kurang baik
$40 < P_k \leq 60$	cukup baik
$60 < P_k \leq 80$	baik
$80 < P_k \leq 100$	sangat baik

Analisis data lembar penilaian diri dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Memberikan skor untuk setiap item jawaban yang terdiri Ya (1) dan Tidak (0).
2. Menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator.
3. Memberikan nilai menggunakan rumus:

$$PD = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

PD = Persentase penilaian diri

f = Perolehan skor

n = Skor maksimum

Kriteria persentase penilaian diri dapat dilihat dalam

Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6 : Kriteria Penilaian Diri

Nilai PD (%)	Interpretasi
$0 < PD \leq 20$	tidak baik
$20 < PD \leq 40$	kurang baik
$40 < PD \leq 60$	cukup baik
$60 < PD \leq 80$	baik
$80 < PD \leq 100$	sangat baik

Analisis penilaian kognitif siswa menggunakan LKS. Nilai yang diperoleh siswa kemudian dikonversikan ke skala 0 sampai 100 menggunakan rumus :

$$nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria penilaian kognitif menggunakan acuan PAP sehingga kelulusan siswa disesuaikan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) di sekolah. Berdasarkan KKM mata pelajaran matematika kelas IX SMP 1 Jember, maka siswa dinyatakan lulus jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 75. Data yang diperoleh dari lembar observasi keterampilan siswa dianalisis dengan cara sebagai berikut :

$$K_s = \frac{K}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

K_s : persentase keterampilan siswa

K : jumlah skor yang diperoleh siswa

N : jumlah skor total

Kriteria nilai keterampilan siswa ditunjukkan pada Tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Kriteria Nilai Keterampilan Siswa

Nilai K_s (%)	Interpretasi
$0 < K_s \leq 20$	tidak terampil
$20 < K_s \leq 40$	kurang terampil
$40 < K_s \leq 60$	cukup terampil
$60 < K_s \leq 80$	terampil
$80 < K_s \leq 100$	sangat terampil

Kriteria perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ditetapkan sebagai berikut.

1. Kriteria kevalidan dikatakan baik apabila perangkat pembelajaran (RPP, buku siswa, dan LKS) minimal memiliki kriteria valid (lebih dari atau sama dengan 4).
2. Kriteria kepraktisan dikatakan baik apabila respon guru dan Nilai Kemampuan Guru (NKG) mengelola pembelajaran minimal memiliki kategori baik.
3. Kriteria keefektifan dikatakan baik apabila:
 - ranah afektif, nilai karakter pada lembar penilaian diri dan nilai karakter dari pengerjaan soal di LKS minimal baik (lebih dari atau sama dengan 60%);
 - ranah kognitif, nilai siswa pada pengerjaan di LKS lebih dari atau sama dengan 75;
 - ranah psikomotor, tingkat pencapaian pada lembar observasi keterampilan siswa minimal memiliki kriteria terampil (lebih dari atau sama dengan 60%).

Hasil Penelitian

Secara umum ada tiga tahap pengembangan pada penelitian ini. Ketiga tahap tersebut meliputi tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian adalah analisis awal akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran.

Analisis awal akhir dilakukan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi guru untuk mengembangkan karakter konsisten dan teliti dalam pembelajaran kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Berdasarkan hasil analisis awal akhir, perangkat yang dikembangkan menekankan siswa menemukan konsep kesebangunan dan kekongruenan melalui pengamatan mereka sendiri. Hal ini memudahkan siswa memahami definisi-definisi dan teorema-teorema dalam kesebangunan dan kekongruenan sehingga mereka dapat menggunakan definisi-definisi dan teorema-teorema tersebut secara konsisten dalam menyelesaikan soal.

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa meliputi karakter konsisten dan teliti siswa, kompetensi, sikap terhadap materi pembelajaran, media, format, dan bahasa yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Analisis siswa difokuskan di kelas IX-J SMPN 1 Jember. Perolehan data karakteristik siswa diperoleh dari wawancara dan studi pustaka. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas IX-J dapat diketahui bahwa siswa di kelas IX-J memiliki kemampuan yang berbeda-beda terhadap pelajaran matematika. Siswa secara umum memiliki karakter yang baik. Berdasarkan hasil studi pustaka, perkembangan kognitif siswa kelas IX (umur 14-15 tahun) menurut Piaget berada pada tahap operasi formal [5]. Ciri pokok perkembangan pada tahap ini adalah anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis.

Analisis konsep merupakan identifikasi terhadap konsep utama yang akan diajarkan, menyusunnya secara sistematis, dan membagi konsep yang dipahami oleh siswa. Konsep yang akan diajarkan didasarkan pada kompetensi

inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Konsep yang diajarkan disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Konsep yang Diajarkan

Kesebangunan	Kekongruenan
<ul style="list-style-type: none"> Definisi kesebangunan Definisi kesebangunan pada poligon Konsep kesebangunan segitiga Sisi-Sisi-Sisi Konsep kesebangunan segitiga Sisi-Sudut-Sisi Konsep kesebangunan segitiga Sudut-Sudut-Sudut 	<ul style="list-style-type: none"> Definisi kekongruenan Definisi kekongruenan pada poligon Konsep kekongruenan segitiga Sisi-Sisi-Sisi Konsep kesebangunan segitiga Sisi-Sudut-Sisi Konsep kekongruenan segitiga Sudut-Sisi-Sudut

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian tugas-tugas yang harus dilakukan siswa setelah melakukan pembelajaran. Tugas akan diberikan kepada siswa menggunakan media LKS dan dikerjakan secara individu. Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah konversi dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus yang diharapkan dapat dikuasai siswa setelah proses pembelajaran.

Tahap perancangan terdiri dari kegiatan pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Pemilihan media adalah penentuan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS, buku siswa, power point, proyektor, dan kertas segiempat yang terbuat dari kertas buffalo. Media tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Pemilihan format sangat berhubungan dengan perancangan RPP, media, buku siswa, dan LKS. Format perangkat pembelajaran yang dipilih pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan RME.

Tahap perancangan awal adalah tahap merancang perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, buku siswa, dan LKS. RPP yang dikembangkan disesuaikan dengan indikator karakter konsisten dan teliti yang telah ditetapkan, pendekatan RME, dan kurikulum 2013. Desain awal perangkat pembelajaran dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan sehingga peneliti mengembangkan enam RPP. Buku siswa dibuat menggunakan *microsoft office publisher 2013*. Cover buku siswa dibuat menggunakan *adobe photoshop CS4*. Buku siswa yang dikembangkan disesuaikan dengan indikator karakter konsisten dan teliti yang telah ditetapkan, pendekatan RME, dan kurikulum 2013. Komponen-komponen yang dikembangkan dalam buku siswa adalah: (1) cover depan dan belakang, (2) kata pengantar, (3) sajian isi buku, (4) daftar isi, (5) peta konsep, (6) kompetensi inti dan kompetensi dasar, (7) materi prasyarat, (8) permasalahan kontekstual, (9) materi, dan (10) beberapa rubrik tambahan. LKS didesain menggunakan *microsoft office publisher 2013*. LKS dikembangkan sesuai dengan indikator yang ingin dicapai serta menyisipkan karakteristik RME di dalamnya.

Kegiatan pada tahap pengembangan meliputi kegiatan validasi para ahli, uji keterbacaan, dan uji coba lapangan. Validasi para ahli adalah tahap yang bertujuan untuk mendapatkan masukan dari para ahli demi perbaikan produk

yang dikembangkan. Validator perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika SMP. Berdasarkan penilaian dari validator didapat penilaian secara umum yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Penilaian Secara Umum dari Para Validator

Perangkat	Penilaian secara umum		
	Validator 1	Validator 2	Validator 3
RPP	dapat digunakan dengan sedikit revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi
Buku siswa	dapat digunakan dengan sedikit revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKS	dapat digunakan tanpa revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi	dapat digunakan dengan sedikit revisi

Hasil validasi dan interpretasi yang diperoleh disajikan Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Koefisien Validitas Perangkat Pembelajaran

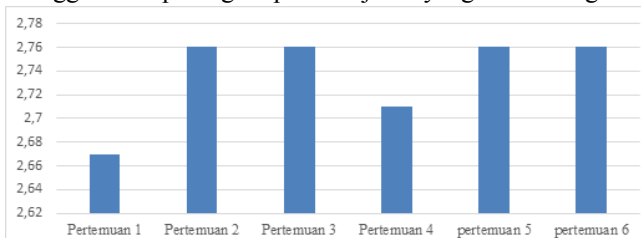
No.	Perangkat pembelajaran	Koefisien validitas	Interpretasi
1.	RPP	2,72	Valid
2.	buku siswa	4,08	valid
3.	LKS	4,07	valid

Uji keterbacaan bertujuan untuk memberikan masukan mengenai bahasa yang digunakan dalam buku siswa dan LKS berdasarkan kesesuaiannya dengan tingkat kognitif siswa. Uji keterbacaan dilaksanakan pada tanggal 30 Juli 2014 oleh tiga orang calon siswa yaitu Annisa Yudhita Putri, Ahmad Sulthon A. N., dan Inez Nabila Elvia. Kata-kata yang tidak dimengerti siswa pada uji keterbacaan adalah ranah kongkret, ranah abstrak, implementasi, faktual, konseptual, procedural, geometri, dan poligon-poligon. Berdasarkan hasil uji keterbacaan, kata atau kalimat yang tidak dimengerti siswa tidak dilakukan perbaikan karena kata atau kalimat tersebut merupakan kata atau kalimat yang baku untuk digunakan.

Uji coba lapangan merupakan kegiatan uji produk di lapangan dengan ahli sebagai orang yang mengujicobakan. Perangkat pembelajaran diujicobakan di kelas IX-J SMPN 1 Jember oleh guru matematika SMPN 1 Jember yaitu Drs. Sutrisno Hadi mulai tanggal 13-30 Agustus 2014. Kegiatan uji coba perangkat pembelajaran diikuti oleh satu orang observer untuk mengamati aktivitas guru. Namun pada pertemuan keempat diikuti oleh empat orang observer untuk mengamati aspek keterampilan siswa menggunakan lembar pengamatan keterampilan siswa. Analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran meliputi analisis tingkat pencapaian guru mengelola pembelajaran dan analisis angket respon guru mengenai kepraktisan perangkat pembelajaran secara menyeluruh.

Tingkat pencapaian kemampuan guru mengelola pembelajaran pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Nilai Kemampuan Guru (NKG) pada pertemuan pertama, kedua, ketiga, keempat, kelima, dan keenam berturut-turut adalah 2,67, 2,76, 2,76, 2,71, 2,76, dan 2,76 dengan kategori baik. Berdasarkan kemampuan guru mengelola pembelajaran pada keenam pertemuan, dapat dikatakan

bahwa guru dapat mengelola pembelajaran dengan baik menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 1. Diagram Tingkat Pencapaian Guru Mengelola Pembelajaran

Angket respon guru diberikan kepada guru setelah mengujicobakan perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil angket guru diperoleh nilai kepraktisan sebesar 88% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan mungkin untuk digunakan dengan mendasar pada biaya, waktu yang dibutuhkan, dan mudahnya menginterpretasikan hasil-hasilnya.

Analisis data perangkat pembelajaran meliputi analisis ketercapainya tujuan pembelajaran yang meliputi aspek sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor). Aspek sikap meliputi analisis nilai karakter pada pengerjaan soal di LKS serta analisis data lembar penilaian diri. Berdasarkan hasil uji coba dapat diketahui bahwa rata-rata persentase karakter siswa pada pengerjaan soal di LKS adalah 73,91% dengan kategori baik. Persentase karakter konsisten dan teliti siswa berdasarkan lembar penilaian diri mencapai 82,28% dengan kategori sangat baik.

Aspek pengetahuan dianalisis berdasarkan nilai yang diperoleh siswa pada saat mengerjakan LKS. Pada rata-rata nilai pengetahuan, terdapat 4 siswa yang memiliki kriteria belum tuntas, sedangkan 19 siswa lainnya memiliki kriteria tuntas. Namun demikian, perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif karena secara klasikal (82,61%) nilai siswa telah diatas KKM yang telah ditetapkan.

Aspek sikap dianalisis menggunakan data yang diperoleh dari lembar pengamatan keterampilan. Berdasarkan hasil lembar pengamatan keterampilan, rata-rata nilai keterampilan siswa adalah 90,43% dengan kriteria sangat terampil. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif.

Pembahasan

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan RME. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kriteria valid ditunjukkan dengan koefisien validitas RPP sebesar 2,72 (rentang 1-3), koefisien validitas buku siswa sebesar 4,08 (rentang 1-5), dan koefisien validitas LKS sebesar 4,07 (rentang 1-5). Kriteria praktis ditunjukkan dengan kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan kriteria baik dan hasil angket kepraktisan guru memiliki nilai 88% dengan kriteria sangat baik. Kriteria keefektifan ditunjukkan

dengan tercapainya tujuan pembelajaran yang meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berdasarkan lembar penilaian diri aspek sikap siswa adalah sebesar 82,28% dengan kategori sangat baik. Sedangkan dari penilaian sikap di LKS diperoleh nilai rata-rata sebesar 73,91% dengan kategori baik. Berdasarkan aspek pengetahuan, rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada LKS dari 82,61% siswa di atas KKM yang telah ditetapkan. Berdasarkan aspek keterampilan, persentase keterampilan siswa berdasarkan hasil observasi adalah 90,43% dengan kriteria sangat terampil.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *4-D Model* oleh Thiagarajan yang sudah dimodifikasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi: (1) *Define* (tahap pendefinisian) yaitu analisis awal-akhir terhadap kurikulum 2013; analisis siswa untuk mengetahui kompetensi, perkembangan kognitif, serta karakter konsisten dan teliti; analisis konsep kesebangunan dan kekongruenan; analisis tugas meliputi tugas yang akan diberikan kepada siswa dan spesifikasi tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. (2) *Design* (tahap perancangan) yaitu pemilihan media untuk proses pembelajaran yang meliputi buku siswa, LKS, power point, proyektor dan segiempat yang terbuat dari kertas buffalo; pemilihan format yaitu perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan RME; perancangan awal yang meliputi perancangan RPP, buku siswa, dan LKS yang berbasis karakter konsisten dan teliti dengan pendekatan RME. (3) *Develop* (tahap pengembangan) meliputi penilaian dari validator kemudian merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan saran dari validator; uji keterbacaan dilakukan oleh tiga orang siswa SMPN 1 Jember yaitu Annisa Yudhita Putri, Ahmad Sulthon A. N., dan Inez Nabila Elvia; dan uji coba lapangan dilakukan di kelas IX-J SMPN 1 Jember sebanyak enam kali pertemuan.
2. Kriteria yang dicapai pada pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah sebagai berikut.
 - Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria valid dengan interpretasi RPP, buku siswa, dan LKS berturut-turut adalah 2,72 (rentang 1-3), 4,08 (rentang 1-5), dan 4,07 (rentang 1-5).
 - Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria praktis dengan rata-rata nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran sebesar 2,74 dengan kategori baik dan nilai kepraktisan dari angket guru sebesar 88% dengan kategori sangat baik.
 - Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria efektif dengan tercapainya tujuan pembelajaran yaitu: (1) aspek sikap yaitu nilai sikap siswa berdasarkan lembar penilaian diri sebesar 82,28% dengan kategori sangat baik dan rata-rata

nilai sikap siswa di LKS sebesar 73,91% dengan kategori baik, (2) aspek pengetahuan yaitu rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada LKS dari 82,61% siswa di atas KKM, dan (3) Aspek keterampilan yaitu persentase keterampilan siswa berdasarkan hasil observasi sebesar 90,43% dengan kriteria sangat terampil.

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Pelaksanaan uji validitas pada penelitian ini terlalu dekat dengan uji coba. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk pelaksanaan uji validitas tidak terlalu dekat dengan kegiatan uji coba.
2. Bagi guru atau pengajar yang ingin menggunakan perangkat pembelajaran ini, disarankan untuk menyampaikan nilai-nilai (*values*) sikap konsisten dan teliti secara berkesinambungan dalam proses pembelajaran. Nilai-nilai sikap konsisten yang perlu disampaikan kepada siswa beberapa di antaranya yaitu: (1) siswa harus konsisten dengan teorema atau definisi yang ada dalam menyelesaikan permasalahan kesebangunan dan kekongruenan, (2) siswa harus bersikap kehati-hatian dalam memilih teorema atau definisi yang tepat yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan, (3) siswa harus mengecek kembali jawaban yang telah mereka berikan setelah menyelesaikan suatu permasalahan, dan (4) siswa harus sering berlatih soal untuk melatih sikap teliti siswa dalam menyelesaikan operasi matematika.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Utama dan Arika Indah Kristiana, S.Si, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota atas bimbingan yang telah diberikan untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah ini serta almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang penulis banggakan.

Daftar Pustaka

- [1] Ibrahim, Muslimin. 2013. *Peran Pendidikan dalam Mengantisipasi Abad 21 dan Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Sains: 12-19.
- [2] Soedjadi. 2000. *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 18-19.
- [3] Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudental Institute. Halaman 4.
- [4] Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember: Pena Salsabila. Halaman 5.
- [5] Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.